

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-230189

(43)Date of publication of application : 16.08.2002

(51)Int.Cl.

G06F 17/60

(21)Application number : 2001-026245

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 02.02.2001

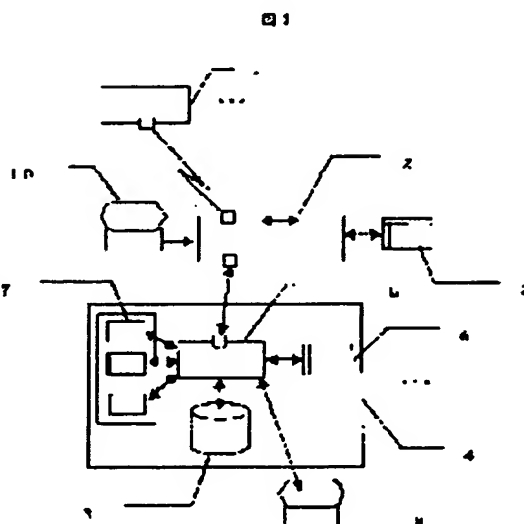
(72)Inventor : NISHIO TAKANORI
OGATA MIKITO

(54) SERVICE PROVIDING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a service providing system equipped with a function for allowing a storage service provider who provides the function of a storage system to many and unspecified users to properly provide the service functions to the users.

SOLUTION: The storage system is provided with a mechanism for checking the number of users who are able to use respective service functions and the sizes of the occupancy data areas of the users who use the service function as for the service function to be provided from a storage service provider to the respective users who receive the utilization service of a storage resource.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 6 F 17/60	1 3 2	G 0 6 F 17/60	1 3 2
	Z E C		Z E C
	3 3 2		3 3 2

審査請求 未請求 請求項の数49 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2001-26245 (P2001-26245)

(22) 出願日 平成13年2月2日 (2001.2.2)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 西尾 高典

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会
社日立製作所ストレージシステム事業部内

(72) 発明者 尾形 幹人

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会
社日立製作所ストレージシステム事業部内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

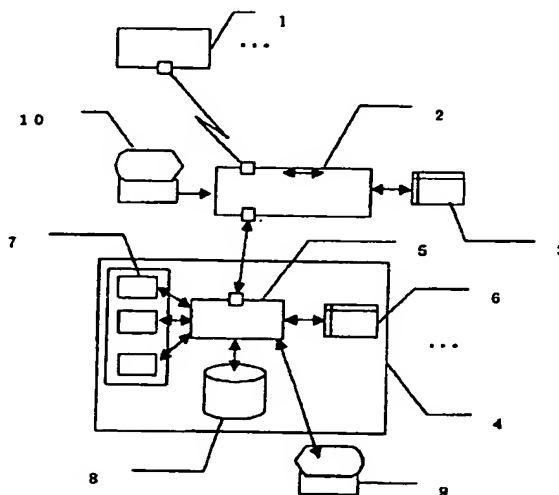
(54) 【発明の名称】 サービス提供システム

(57) 【要約】

【課題】 ストレージシステム及びストレージシステムが接続されるプロバイダサーバとの間で実現される機能は、ストレージサービスプロバイダの持つプロバイダサーバの配下に複数装備されるストレージシステム単位にサポート・非サポートが設定できるのが通常である。そのため、ストレージサービスプロバイダが、そのサービスを利用する顧客規模に見合った対価をストレージシステムベンダに支払うことができなかった。

【解決手段】 ストレージサービスプロバイダから、ストレージリソースの利用サービスを受けるそれぞれの利用者に対して提供されるサービス機能について、ストレージシステムが、個々のサービス機能について利用可能な利用者数およびサービス機能を利用する利用者の占有データ領域のサイズをチェックする機構を設けた。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のサービス機能を有するストレージシステムと、前記サービス機能の利用者と前記ストレージシステムとの間に位置するサービスプロバイダサーバとを備えて、前記利用者に前記サービス機能を提供するサービス提供システムであって、

前記利用者からコマンドを受信して、前記コマンドが要求するサービス機能に関する情報を複数のストレージシステムに供給可能なサービスプロバイダサーバと、前記サービスプロバイダサーバに接続されて、前記利用者のデータを保存するデータ管理テーブルとを有して、前記ストレージシステムが、前記ストレージシステムを制御するコントローラと、前記利用者のデータを管理する利用情報テーブルと、前記利用者に提供可能なサービス機能と、前記利用者のデータを格納する記憶領域と、を備えたことを特徴とするサービス提供システム。

【請求項2】前記サービスプロバイダサーバは、前記利用者から受信したコマンドの内容に対応させて、前記ストレージシステムにアクセスすることを特徴とする請求項1記載のサービス提供システム。

【請求項3】前記コマンドには、前記ストレージシステムへのアクセスを指示するアクセスコマンドと、前記サービス機能の実行を指示するサービスコマンドとが存在することを特徴とする請求項2記載のサービス提供システム。

【請求項4】前記データ管理テーブルは、前記利用者を選定する情報、前記サービス機能に関する情報および前記利用者に関するデータを管理する情報を有し、前記各種情報は、前記サービスプロバイダサーバと前記データ管理テーブルとの間で利用されることを特徴とする請求項1記載のサービス提供システム。

【請求項5】前記利用情報テーブルは、前記利用者を選定する情報、前記サービス機能の種別を示す情報、前記サービス機能の使用領域を示す情報および前記サービス機能のトータル使用領域を示す情報を有し、前記ストレージシステムにアクセスがあった場合に、前記各種情報は、前記コントローラと前記利用情報テーブルとの間で利用されることを特徴とする請求項1記載のサービス提供システム。

【請求項6】複数のサービス機能を有するストレージシステムと、前記サービス機能の利用者と前記ストレージシステムとの間に位置するサービスプロバイダサーバと、前記サービスプロバイダサーバに接続されて前記利用者のデータを保存するデータ管理テーブルとを備えたサービス提供システムの利用方法であって、前記利用者から、前記ストレージシステムへのアクセスを指示するアクセスコマンドを受信し、前記データ管理テーブルに保存されている前記利用者に関する情報と前記アクセスコマンドから得られた前記利用者の情報とを照合し、

前記照合結果が一致した場合、前記データ管理テーブルから情報を選択する、ことを特徴とするサービス提供システムの利用方法。

【請求項7】前記サービスプロバイダサーバが、前記アクセスコマンドを受信し、前記情報を照合し、また前記情報を選択すること、を特徴とする請求項6記載のサービス提供システムの利用方法。

【請求項8】前記照合結果が一致しなかった場合に、前記アクセスコマンドを却下することを特徴とする請求項6記載のサービス提供システムの利用方法。

【請求項9】前記却下されたアクセスコマンドは、前記データ管理テーブルに未登録であることを特徴とする請求項8記載のサービス提供システムの利用方法。

【請求項10】複数のサービス機能を有するストレージシステムと、前記サービス機能の利用者と前記ストレージシステムとの間に位置するサービスプロバイダサーバと、前記サービスプロバイダサーバに接続されて前記利用者のデータを保存するデータ管理テーブルとを備えたサービス提供システムの利用方法であって、前記利用者から、前記サービス機能の実行を指示する第1のサービスコマンドを受信し、

前記データ管理テーブルに保存されている前記利用者に関する情報と前記第1のサービスコマンドから得られた前記利用者の情報とを照合し、前記照合結果が一致した場合に、前記データ管理テーブルから前記利用者固有の情報を選択し、前記第1のサービスコマンドに付加情報として追加して、前記ストレージシステムに供給される第2のサービスコマンドを作成する、ことを特徴とするサービス提供システムの利用方法。

【請求項11】前記サービスプロバイダサーバが、前記第1のサービスコマンドを受信し、前記利用者に関する情報を照合し、また選択した情報から第2のサービスコマンドを作成することを特徴とする請求項10記載のサービス提供システムの利用方法。

【請求項12】前記照合結果が一致しなかった場合に、前記第1のサービスコマンドを却下することを特徴とする請求項10記載のサービス提供システムの利用方法。

【請求項13】前記却下された第1のサービスコマンドは、前記データ管理テーブルに未登録であることを特徴とする請求項12記載のサービス提供システムの利用方法。

【請求項14】複数のサービス機能を有し前記サービス機能の利用を制御するコントローラと、前記コントローラに接続されて前記サービス機能の利用者のデータを管理する利用情報テーブルとを備えたストレージシステムと、前記利用者と前記ストレージシステムとの間に位置するサービスプロバイダサーバとを備えたサービス提供システムの利用方法であって、前記利用者から、前記サービス機能の実行を指示するサ

ービスコマンドを受信し、

前記利用者が利用を希望する前記サービス機能が利用可能な状態にあるかどうかを確認し、

前記確認結果により希望された前記サービス機能が利用可能な状態にある場合に、前記利用を希望されたサービス機能を起動する、ことを特徴とするサービス提供システムの利用方法。

【請求項 15】前記サービスプロバイダサーバが前記サービスコマンドを受信し、前記コントローラが前記サービス機能の利用状態の確認と前記希望されたサービス機能の起動とを行うことを特徴とする請求項 14 記載のサービス提供システムの利用方法。

【請求項 16】前記確認結果により、前記サービス機能が利用可能な状態になかった場合に、前記サービスコマンドを却下することを特徴とする請求項 14 記載のサービス提供システムの利用方法。

【請求項 17】前記サービスコマンドが却下された場合には、前記サービスプロバイダサーバにその旨が返信されることを特徴とする請求項 16 記載のサービス提供システムの利用方法。

【請求項 18】複数のサービス機能を有し前記サービス機能の利用を制御するコントローラを備えたストレージシステムと、前記サービス機能の利用者と前記ストレージシステムとの間に位置するサービスプロバイダサーバとを備えて、前記利用者に前記サービス機能を提供するサービス提供システムの新規利用者の登録方法であって、

前記サービスプロバイダサーバに接続され、利用者のデータを保存するデータ管理テーブルに、前記新規利用者の情報保存部分を作成し、

前記新規利用者と新規に利用するサービス機能とを組み合わせデータとして前記データ管理テーブルに格納し、

新たに格納されたデータに対応させて、前記サービス機能のトータル使用領域を算出し、

前記コントローラに接続され、利用者のデータを格納する記憶領域に、前記新規利用者のデータを登録する、ことを特徴とする新規利用者の登録方法。

【請求項 19】前記サービスプロバイダサーバが、前記新規利用者の情報保存部分の作成および前記データ管理テーブルへのデータの格納を行い、前記コントローラが、前記サービス機能のトータル使用領域の算出および前記新規利用者のデータの登録を行うことを特徴とする請求項 18 記載の新規利用者の登録方法。

【請求項 20】前記トータル使用領域の算出結果が設定値以下でなかった場合に、新規登録の作業が不可能であると判断して、工程をキャンセルすることを特徴とする請求項 18 記載の新規利用者の登録方法。

【請求項 21】前記新規登録作業が不可能であるとする判断は、前記サービスプロバイダサーバに返信されるこ

とを特徴とする請求項 20 記載の新規利用者の登録方法。

【請求項 22】複数のサービス機能を有し前記サービス機能の利用を制御するコントローラを備えたストレージシステムと、前記サービス機能の利用者と前記ストレージシステムとの間に位置するサービスプロバイダサーバとを備えて、前記利用者に前記サービス機能を提供するサービス提供システムへの新規サービスの登録方法であって、

前記サービスプロバイダサーバに接続され、利用者のデータを保存するデータ管理テーブルに、前記利用者から希望された新規のサービス機能を設定し、

前記設定内容に基づき、前記ストレージシステムに新規のサービス機能の設定を指示し、

前記コントローラに接続され、利用者のデータを管理する利用情報テーブルに、前記利用者が利用を希望する前記サービス機能が利用可能な状態となるように設定し、新たに設定された前記サービス機能に対応させて、前記サービス機能のトータル使用領域を算出して新規登録の可否を決定し、

前記ストレージシステムでの設定が完了した場合、前記データ管理テーブルに新規のサービス機能に関するデータを登録する、ことを特徴とする新規サービスの登録方法。

【請求項 23】前記サービスプロバイダサーバが、前記新規のサービス機能の設定および前記設定の指示を行い、前記コントローラが、前記希望されたサービス機能の利用状態の設定、新規登録の可否の決定および前記新規サービス機能に関するデータの登録を行うことを特徴とする請求項 22 記載の新規サービスの登録方法。

【請求項 24】前記トータル使用領域の算出結果が設定値以下でなかった場合に、新規登録の作業が不可能であると判断して、工程をキャンセルすることを特徴とする請求項 22 記載の新規利用者の登録方法。

【請求項 25】前記新規登録作業が不可能であるとする判断は、前記サービスプロバイダサーバに返信されることを特徴とする請求項 24 記載の新規利用者の登録方法。

【請求項 26】複数のサービス機能を有するストレージシステムと、前記サービス機能の利用者と前記ストレージシステムとの間に位置するサービスプロバイダサーバとを備えて、前記利用者に前記サービス機能を提供するサービス提供システムであって、

前記サービスプロバイダサーバが前記利用者からのコマンドを受信して、前記利用者に、前記コマンドに応じた前記サービス機能の利用を可能とさせることを特徴とするサービス提供システム。

【請求項 27】前記コマンドが、前記ストレージシステムへのアクセスを指示するアクセスコマンドと、前記サービス機能の実行を指示するサービスコマンドとを有す

ることを特徴とする請求項26記載のサービス提供システム。

【請求項28】複数の利用者に、複数のサービス機能を提供するサービス提供システムを利用した場合の課金方法であって、

前記利用者は、前記サービス機能を利用するにあたって使用したデータ領域の総容量に応じて課金することを特徴とするサービス提供システムの課金方法。

【請求項29】前記サービス提供システムは、利用者毎に、利用者の使用しているデータ領域の総容量を算出することを特徴とする請求項28記載のサービス提供システムの課金方法。

【請求項30】複数の利用者に、複数のサービス機能を提供するサービス提供システムを利用した場合の課金方法であって、

前記利用者は、前記利用者の送信したコマンドに対応して使用したデータ領域に応じて課金することを特徴とするサービス提供システムの課金方法。

【請求項31】前記コマンドが前記利用者を特定する情報を有し、前記サービス提供システムが前記コマンドを受信して前記利用者が占有している前記サービス機能のデータ領域を算出することを特徴とする請求項30記載のサービス提供システムの課金方法。

【請求項32】複数の利用者に、複数のサービス機能を提供するサービス提供システムの対価支払い方法であって、

前記サービス提供システムを管理するストレージサービスプロバイダは、前記利用者総数および前記利用者の使用したデータ領域の総容量に応じて、前記サービス提供システムを供給するベンダに前記サービス提供システムの対価を支払うことを特徴とするサービス提供システムの対価支払い方法。

【請求項33】前記ストレージサービスプロバイダは、前記利用者のコマンドに対応した前記サービス機能の前記利用者に提供して、前記利用者毎に、提供した前記サービス機能の占有データ領域を算出して、前記利用者総数と、前記占有データ領域の総容量とを算出することを特徴とする請求項32記載のサービス提供システムの対価支払い方法。

【請求項34】利用者から受信したコマンドに対応して、前記利用者にサービスを提供可能なストレージシステムであって、

前記利用者に提供可能なサービス機能と、
前記利用者のデータを格納する記憶領域と、
前記利用者のデータを管理する利用情報テーブルと、
前記サービス機能、前記記憶領域および前記利用情報テーブルを制御するコントローラと、を備えたことを特徴とするストレージシステム。

【請求項35】前記コマンドが、前記サービス機能へのアクセスを指示するアクセスコマンドと、前記サービス

機能の実行を指示するサービスコマンドとを有することを特徴とする請求項34記載のストレージシステム。

【請求項36】前記利用情報テーブルが、前記ストレージシステムを制御するコントローラに接続されて、前記複数の利用者を特定する情報、前記サービス機能の種別を示す情報、前記サービス機能の使用領域を示す情報および前記サービス機能のトータル使用領域を示す情報を有することを特徴とする請求項34記載のストレージシステム。

【請求項37】複数のサービス機能を有して、前記サービス機能を利用する利用者のデータを格納する記憶領域と前記利用者のデータを管理する利用情報テーブルとに接続されて、前記サービス機能の利用を制御するコントローラを備えたストレージシステムの利用方法であって、

前記サービス機能の実行を指示するサービスコマンドを受信し、

前記利用情報テーブルにより前記利用者が利用を希望する前記サービス機能が利用可能な状態にあるかどうかを確認し、

前記確認結果により希望された前記サービス機能が利用可能な状態にある場合に、前記利用を希望されたサービス機能を起動する、ことを特徴とするストレージシステムの利用方法。

【請求項38】前記確認結果により、前記サービス機能が利用可能な状態になかった場合に、前記サービスコマンドを却下することを特徴とする請求項37記載のストレージシステムの利用方法。

【請求項39】前記サービスコマンドが却下された場合には、前記サービスプロバイダサーバにその旨が返信されることを特徴とする請求項38記載のストレージシステムの利用方法。

【請求項40】複数のサービス機能を有するストレージシステムと前記サービス機能の利用者との間に位置するサービスプロバイダサーバであって、
前記利用者からのコマンドを受信し、前記利用者に前記サービス機能を提供するかどうか決定することを特徴とするサービスプロバイダサーバ。

【請求項41】前記コマンドが、前記サービス機能へのアクセスを指示するアクセスコマンドと、前記サービス機能の実行を指示するサービスコマンドとを有することを特徴とする請求項40記載のサービスプロバイダサーバ。

【請求項42】前記利用者に前記サービス機能を提供することを決定した場合、前記ストレージシステムに前記アクセスコマンドまたは前記サービスコマンドを送信することを特徴とする請求項41記載のサービスプロバイダサーバ。

【請求項43】前記ストレージシステムを制御するコントローラに前記アクセスコマンドまたは前記サービスコ

マンドを送信することを特徴とする請求項42記載のサービスプロバイダサーバ。

【請求項44】複数のサービス機能を有するストレージシステムと前記サービス機能の利用者との間に位置するサービスプロバイダサーバであって、前記ストレージシステムへのアクセスを指示するアクセスコマンドを受信する手段、前記利用者のデータを保存するデータ管理テーブルにアクセスし、前記データ管理テーブルに保存されている前記利用者に関する情報と前記アクセスコマンドから得られた前記利用者の情報とを照合する手段、前記照合手段により照合結果が一致した場合、前記サービス機能の利用のために前記データ管理テーブルから情報を選択する手段、および前記ストレージシステムに前記アクセスコマンドを送信する手段、を有することを特徴とするサービスプロバイダサーバ。

【請求項45】前記照合結果が一致しなかった場合に、前記アクセスコマンドを却下することを特徴とする請求項44記載のサービスプロバイダサーバ。

【請求項46】前記却下されたアクセスコマンドは、前記データ管理テーブルに未登録であることを特徴とする請求項44記載のサービスプロバイダサーバ。

【請求項47】複数のサービス機能を有するストレージシステムと前記サービス機能の利用者との間に位置するサービスプロバイダサーバであって、前記サービス機能の実行を指示する第1のサービスコマンドを受信する手段、前記利用者のデータを保存するデータ管理テーブルにアクセスし、前記データ管理テーブルに保存されている前記利用者に関する情報と前記第1のサービスコマンドから得られた前記利用者の情報とを照合する手段、前記照合手段により照合結果が一致した場合に、前記データ管理テーブルから前記利用者固有の情報を選択する手段、前記第1のサービスコマンドに前記利用者固有の情報を付加情報として追加して、前記ストレージシステムに供給される第2のサービスコマンドを作成する手段、および前記ストレージシステムに前記第2のサービスコマンドを送信する手段、を有することを特徴とするサービスプロバイダサーバ。

【請求項48】前記照合結果が一致しなかった場合に、前記第1のサービスコマンドを却下することを特徴とする請求項47記載のサービスプロバイダサーバ。

【請求項49】前記却下された第1のサービスコマンドは、前記データ管理テーブルに未登録であることを特徴とする請求項48記載のサービスプロバイダサーバ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ストレージシステムとストレージシステムが接続されるプロバイダサーバ

とを利用して実現されるサービス提供システムの機能に関し、特に、不特定多数の利用者に対してストレージシステムの機能を提供するストレージサービスプロバイダが利用者に対してサービス機能を提供するのに適した機能を備えたサービス提供システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のストレージシステムでは装置単位でサービス機能のサポートを管理していた。装置購入者が装置利用者と同じであることが多く、装置の付加価値として提供されるサービス機能についても装置単位でサポート・非サポートを管理するだけで十分であった。

【0003】一方、ストレージサービスと呼ばれるビジネスにおいては、装置購入者は基本的に装置機能を第三者に提供する立場にあり、実際にサービス機能を利用するのは、従来のように装置購入者ではなく、装置購入者と契約して装置の一部機能を借りる第三者、すなわち装置利用者である。

【0004】この場合、装置購入者にとっては、装置単位でサービス機能を提供するというよりも、装置を利用する第三者に対してサービス機能の使用料を課金することが一般的であるから、装置単位でサービス機能を購入するよりは、機能を提供可能な利用者の数やそのサービス機能を利用する際に使用するストレージシステムの容量の最大値によって購入する方がきめの細かい購入方法と考えられる。

【0005】このように装置購入者が、第三者に装置の基本機能や付加価値を提供するという考え方に基づいた課金方法について提案されている発明が、米国特許第6012032号(USP6, 012, 032)公報に開示されている。これは、利用者に対して、アクセス速度、ビット当たり単価等のサービスオプションによって異なる課金を行う一方、バックエンド側では、異種のストレージシステムを設置して、サービスオプションによって利用者のアクセスを仕分けるというものである。

【0006】上記米国特許公報には、提供サービスごとに異種の装置を用意し、利用者によって利用する装置を利用者透過的に仕分けるという発明が開示されている。従って、サービスによって装置自体を別々に用意する必要があった。例えば、性能という切り口のみで仕分ける等さまざまなサービスに対してきめ細かく仕分けることができなかった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする課題は、以下の通りである。すなわち、ストレージサービスプロバイダ(Storage Service Provider、以下SSPと称する。)が利用顧客に対してデータ格納等の基本サービス以外に、保全性、信頼性または性能等を付加価値として提供するサービス機能については、利用者単位で課金する。一方、SSPへストレージシステムを供給するベンダは、ストレ

ージ装置単位でのみサービス機能に対するライセンスを供与している。この場合、SSPのビジネス規模に関係なく、ストレージ装置にサービス機能がサポートされているか否かによって、SSPがベンダに対して支払う対価は決まっていた。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、ストレージシステム及びストレージシステムが接続されるプロバイダサーバを利用して実現されるサービス提供システムの機能に関する。SSPが装備するプロバイダサーバは、利用者のホストとストレージシステムとのインタフェースの役割を果たす。さらに、利用者からは、個々のストレージシステムを意識せずにストレージシステムに格納される利用者自身のデータにアクセスするための透過的な機能をもつ。またそれぞれの利用者に対して提供されるサービス機能について、ストレージシステムが個々のサービス機能について利用可能な利用者数及びサービス機能を利用する利用者の占有データ領域のサイズをチェックする機構を設けることにより、SSPが利用者に対して提供するサービス機能に対する適正なライセンスを課することが可能となる。

【0009】従って、各ストレージシステムがどのサービス機能をサポートするかを決める必要はなく、データ領域ごとにサポートするサービス機能の設定が可能である。従来方式では、この点、すなわちサービス機能のサポート範囲がストレージシステム単位であったことと異なる。

【0010】利用者にとっては、契約単位が幅広く選択可能となるため必要とするサービス機能とデータ領域との組合せで課金すればよいこととなり、利用性の向上が期待される。

【0011】本発明では、従来ストレージシステム毎にサービス機能のサポート・非サポートを制御し、また、ベンダがストレージシステムを提供する場合、装置単位でサービスの対価を設定していたのに対し、このサービスを利用する利用者数及びサービス利用者の使用するストレージリソース総容量を管理・制御することにより、各サービス機能をSSPに提供する場合の対価をこのサービスの利用者数及びその利用するストレージリソース総容量によって設定できるようにした。

【0012】利用者のサービス機能の利用状況ならびにデータ領域の占有状況について把握するために、サービスプロバイダサーバに接続されるデータ管理機能の他に、各ストレージシステムがデータ管理機能を有し、利用者に対する課金の対象となるサービス機能の利用可否や専有するデータ領域を算出できるようにしてある。

【0013】またそれを実現するための要素として、利用者から送信されたコマンドに基づき、単に利用者サービス機能とを認識するだけにとどまらず、各ストレージシステム内でも利用者に関する情報のチェック機能を

設けた。それによって、ストレージシステムにこだわらないデータ領域でのサービス機能の利用を実現可能とした。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を、図面を用いて詳細に説明する。

【0015】複数の顧客ホストと通信回線によって接続されたサービスプロバイダサーバと、サービスプロバイダサーバをホストとして、その配下に複数台のストレージシステムが接続されたサービス提供システムの構成を図1に示す。

【0016】サービスプロバイダサーバ2は、プロバイダが持つストレージシステム4のデータ記憶領域8を利用する顧客ホスト1と、ストレージシステム4とのインタフェースの役割を果たす。このシステムを利用する顧客ホスト1は、予めサービスプロバイダサーバ2の顧客データ管理テーブル3に登録される。

【0017】登録情報は、図2に示す通り少なくとも、顧客ID201、顧客パスワード202、顧客ホストアドレス203、サービス機能情報204、顧客データ管理情報207が含まれる。サービス機能情報204は、顧客データに対して提供される付加サービス機能の種別205及びその機能が必要とするパラメタ情報206から構成される。顧客データ管理情報207は、顧客ID201の顧客が、このシステムに管理を委託するデータの管理情報である。顧客ホスト1毎に一連の番号を持つ論理ユニットによってアクセスされる。実際には、論理ユニットはサービスプロバイダサーバ2に接続される複数のストレージシステム4の論理データIDにマッピングされる。

【0018】従って、顧客データ管理情報は、顧客毎に割り振られた論理ユニットID208に対して、対応するストレージシステムのID209が対応付けられ管理される。

【0019】サービスプロバイダサーバ2に接続されるプロバイダ向けストレージシステム4は、図1に示す通り、システム全体を制御するコントローラ5、本システム上での顧客データを管理する顧客利用情報テーブル6、顧客に対して付加サービスを実施するサービス機能7、顧客データを格納・管理するデータ記憶領域8から構成される。顧客利用情報テーブル6は、図3に示す通り少なくとも、顧客ID301、サービス機能ビットマップ302、領域管理情報303、トータル領域容量308から構成される。

【0020】領域管理情報303は、顧客論理ユニットID305および論理ユニットID306からなる顧客領域304を有する。顧客ID301で表現される各顧客ホストに対してサポートしているサービスの種別を、ビットマップの形で保持するのがサービス機能ビットマップ302である。また領域管理情報303は、顧客論

理ユニットID305に対して当該ストレージシステムで占有する領域の論理ユニットID306を保有するため、データへのアクセスにはこの論理ユニットID306を用いる。

【0021】顧客ホストからのコマンドには、ストレージシステムに格納されたデータへのアクセス（以下、アクセスコマンドと称する。）とストレージシステムがサポートするサービス機能の実行指示（以下、サービスコマンドと称する。）とが存在する。

【0022】アクセスコマンド及びサービスコマンド受信時のサービスプロバイダサーバ2の動作を、図4及び図5を用いて以下の通り説明する。

【0023】顧客がストレージシステムにアクセスしようとしたとき、すなわち、サービスプロバイダサーバ2が顧客からのアクセスコマンドを受信した場合には、図4に示したフローチャートに従って処理が実行される。すなわち、顧客のアクセスコマンドの受信をトリガーにして、サービスプロバイダサーバ2は顧客データ管理テーブル3から顧客IDを読み込む。顧客IDから顧客の情報を判別できるので、受信したアクセスコマンドに含まれる顧客のパスワードやアドレスについて、顧客パスワード202や顧客ホストアドレス203との照合を行う。

【0024】照合の結果、受信したアクセスコマンドに含まれる顧客の情報と顧客パスワードID202および顧客ホストアドレス203との一致が得られたら、顧客論理ユニットID208からストレージシステムID209を選択して、ストレージシステム4にアクセスコマンドを送信する。

【0025】ただし、照合の結果、情報の内容が一致しなかった場合には、顧客からのアクセスコマンドは未登録のアクセスコマンドであると判断して、却下する。従って、顧客はストレージシステムにはアクセスできない。

【0026】また、サービスプロバイダサーバ2がサービスコマンドを受信した場合には、図5に示したフローチャートに従って処理が実行される。すなわち、顧客のサービスコマンドの受信をトリガーにして、サービスプロバイダサーバ2は顧客データ管理テーブル3から顧客IDを読み込む。顧客IDから顧客の情報を判別できるので、受信したサービスコマンドに含まれる顧客のパスワードやアドレスについて、顧客パスワード202や顧客ホストアドレス203との照合を行う。ここまではサービスプロバイダサーバ2が顧客からアクセスコマンドを受信した場合の処理と同じで、顧客からのサービスコマンドにより顧客の情報を確認する。

【0027】照合の結果、受信したサービスコマンドに含まれる顧客の情報と顧客パスワードID202および顧客ホストアドレス203との一致が得られたら、まず顧客データ管理テーブル3から受信したサービスコマン

ドが指定するサービス機能を実行するために、顧客管理テーブル3にあるサービス機能情報204の中のサービスパラメタ206を取り出して、顧客から受信したサービスコマンドに顧客固有の付加情報としてサービスパラメタ206を追加して、新たに内部サービスコマンドを作成する。そして顧客論理ユニットID208からストレージシステムID209を選択して、ストレージシステム4に内部サービスコマンドを送信する。

【0028】ただし、照合の結果、情報の内容が一致しなかった場合には、図4で説明したフローチャートにおける処理と同様に、顧客からのサービスコマンドは未登録のサービスコマンドであると判断して、却下する。

【0029】次に、サービスコマンド受信時のコントローラ5の動作を、図6を用いて以下の通り説明する。

【0030】上述の通り、サービスプロバイダサーバ2が顧客からサービスコマンドを受信した場合には、最終的にはストレージシステム4がサービスプロバイダサーバ2から内部サービスコマンドを受信する。ストレージシステム4に受信された内部サービスコマンドは、実際にはストレージシステム4内のコントローラ5に受信される。

【0031】コントローラ5が内部サービスコマンドを受信した場合には、図6に示したフローチャートに従って処理が実行される。すなわち、サービスプロバイダサーバ2からの内部サービスコマンドの受信をトリガーにして、コントローラ5は顧客利用情報テーブル6から顧客IDを読み込む。受信された内部サービスコマンドによって要求されたサービス種別が、顧客利用情報テーブル6にあるサービス機能ビットマップ302上でオンであるかどうか、すなわち利用可能な状態にあるかどうかを確認する。

【0032】確認の結果、受信された内部サービスコマンドによって要求されたサービス種別がサービス機能マップ302上でオンとなっていた場合には、受信された内部サービスコマンドによって要求されたサービス種別に対応するサービス機能7を起動させる。

【0033】ただし、確認の結果、受信された内部サービスコマンドによって要求されたサービス種別がサービス機能マップ302上でオンとなっていなかった場合には、サービス機能7を起動させることができないため、内部サービスコマンドを却下する旨、サービスプロバイダサーバ2に返信する。

【0034】さらに、新たに顧客データ領域が確保される場合について、図7を用いて以下の通り説明する。この場合は、サービスプロバイダサーバ2が、新しい顧客用の顧客ID201を顧客データ管理テーブル3に設定する。つまり顧客データ管理テーブル3の顧客データ管理情報207の中から顧客論理ユニットID208の最大値を検索する。その最大値の次の論理ユニットIDを新しい顧客の論理ユニットIDとして採番して割り当て

る。

【0035】次に、ストレージシステム4を選択した後、同様にして顧客データ管理情報207の中のストレージシステムID209を採番して新しい顧客に割り当てる。このとき、選択されるストレージシステム4は、複数あるうちの一つの場合と、いくつかのストレージシステムに分配される場合とがある。得られた新しい顧客論理ユニットIDとストレージシステムIDとを対応付けて、顧客データ管理テーブル3の顧客データ管理情報207として新規に登録する。

【0036】一方、選択されて割り当てられたストレージシステム4では、顧客IDのデータを顧客利用情報テーブル6の顧客領域304に新規登録のために仮登録する。そして仮登録した容量に対応させて、トータル領域容量308を仮更新する。

【0037】原則としては、顧客利用情報テーブル6に顧客領域が新規に登録されたり削除されたりすると、登録あるいは削除された顧客のデータ使用容量を算出し直す。そして、トータル領域容量の使用量を算出し直して、トータル領域容量308の総使用容量を更新する。その結果から、データ記憶領域8に顧客データを確保し、情報に変化のあった顧客に関して、新しく登録あるいは削除されたことを示すデータを顧客領域304に登録する。

【0038】しかしながら、新規に登録された顧客をサポートする個々のサービスについて、全顧客のトータル領域容量308の総使用容量を再計算した結果、新規に登録された顧客に対する新規データの追加によって、個々のサービスに関する総使用容量が規定値を超えた場合には、結果としてこのストレージシステム4に対する新規データの確保は失敗であったと判断して、新規登録のための顧客領域304への仮登録以降の処理をキャンセルし、サービスプロバイダサーバ2にストレージシステム4の割り当てに失敗したことを返信する。サービスプロバイダサーバ2は、新たに別のストレージシステム4を選択し、上述の処理と同様の処理を再度実施する。

【0039】新規に顧客データを登録した場合、顧客との間で新しいサービスサポートが契約された場合、あるいは既契約のサービスサポートが解約された場合について、図8を用いて以下の通り説明する。なお、図8に示したフローチャートは、顧客との間で新しいサービスサポートが契約された場合に実行される処理の手順を示している。この場合サービスプロバイダサーバ2は、例えば、顧客からの通常のコマンドによる要求とは別に、新しいサービスサポートの要求を受けると、入力端末10により新たに設定されたサービスサポートの実行を、接続されている全ストレージシステム4に対して指示する。その指示を受けて各ストレージシステム4は指定されたサービスサポートの設定を実行する。設定が完了したら、顧客データ管理テーブル3のサービス機能情報2

04に新規サービスのデータを追加する。ただし、設定が実行されなかった場合には、その事実をフィードバックして、サービスサポートの設定の処理以降を再度実行する。

【0040】また同時に、サービスプロバイダサーバ2に接続されアクセスのあった顧客のデータが格納されているストレージシステム4を顧客データ管理情報207から抽出する。そして、それぞれのストレージシステム4の顧客利用情報テーブル6中から同じ顧客の顧客IDのサービス機能ビットマップ302を検索して該当するサービスを仮にオンに設定する。

【0041】ここで、同じストレージシステム4の全顧客について、同じサービスをサポートする顧客の数およびそれら顧客のトータル領域容量308の総使用容量を計算して、ストレージシステム4に設定された個々のサービス毎の総顧客数および総データ使用容量を超えている場合には、サービスプロバイダサーバ2に対して、顧客数もしくは総データ使用容量が規定値を超えていることを通報する。サービスプロバイダサーバ2は、関連するストレージシステム4のいずれも規定値を超えているという通報が戻らない場合に限り、設定が成功したと判断する。

【0042】少なくともひとつのストレージシステム4から規定値を超えているという通報が戻った場合には、別のストレージシステム4を割り付けて同じ処理を進める。しかし、残りの全てのストレージシステム4に関して設定が失敗した場合には、サービスプロバイダサーバ2は、顧客に対して要求サービスのサポートが不可であることを通知する。

【0043】あるいは、ストレージシステム4の設定が失敗した時点またはそれを予測した時点において、システム提供者であるベンダから当該サービス機能に対する追加のライセンスを取得して再度設定するかあらかじめ設定を変更しておけば、顧客の要求に問題なく応じることができる。

【0044】各ストレージシステム4に割り当てられるサービス機能毎の総顧客数及び総データ使用容量は、このストレージシステム4のサービスプロバイダとシステム提供者（ベンダ）との間で決定され、ストレージシステムのサービス機能管理情報として設定される。ストレージシステム稼動時であっても、このストレージシステムに付随するユーザ端末9から設定・更新をすることができる。

【0045】また本発明を利用したシステムでは、ストレージシステム単位で利用するサービス機能を選択することが可能となる。この点は、従来のストレージシステム単位で利用できるサービス機能が決まっていたシステムと大きく異なり、利用者にとっての自由度が拡大するだけでなく、SSPへの課金方法にも反映される。さらに、SSPとベンダとの間の対価の支払いについても自

由度は拡大する。

【0046】

【発明の効果】利用者の観点に立てば、ストレージシステムのサービス機能の利用対価が利用者の利用状況によってのみ、SSPからベンダに支払われるので、利用料金全体が適正なものとなる。

【0047】SSPの観点に立てば、利用者の規模に見合ったサービス機能のライセンス料をベンダに支払うことになるので、サービスの利用規模の増大・減少に合わせて、利用料金の収益に基づいた支払いが決定されるために安定したビジネスが可能となる。

【0048】ベンダの観点に立てば、ストレージシステム単位でサービス機能を提供して、そのサービス機能の利用対価を得る場合に比べると、ユーザの希望する使用容量に応じてサービス機能を提供して、そのサービス機能の総使用容量に応じた利用対価を得るシステムとなるためには、SSPのビジネス規模の拡大に合わせてユーザのストレージシステムの利用規模も増大することとなり、結果的には収益を増大させることが可能となる。

【0049】ただし、本発明を実際に適用するにあたっては、さまざまな仕様が考慮されることから、仕様によっては、利用者・SSP・ベンダのすべてに顕著な効果が得られるとは限らない。効果の大きさを利用者・SSP・ベンダ間で重み付ければ、いずれかでのみ顕著な効果が得られる場合もある。もちろん、本実施例のような仕様とすれば、利用者・SSP・ベンダのいずれにも顕著な効果を得られることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したサービス提供システムの一例を示す図である。

【図2】顧客データ管理テーブルを示す図である。

【図3】顧客利用情報テーブルを示す図である。

【図4】アクセスコマンド受信時のサービスプロバイダサーバ動作のフローチャートを示す図である。

【図5】サービスコマンド受信時のサービスプロバイダ

サーバ動作のフローチャートを示す図である。

【図6】サービスコマンド受信時のストレージコントローラ動作のフローチャートを示す図である。

【図7】新規データ領域確保時の処理のフローチャートを示す図である。

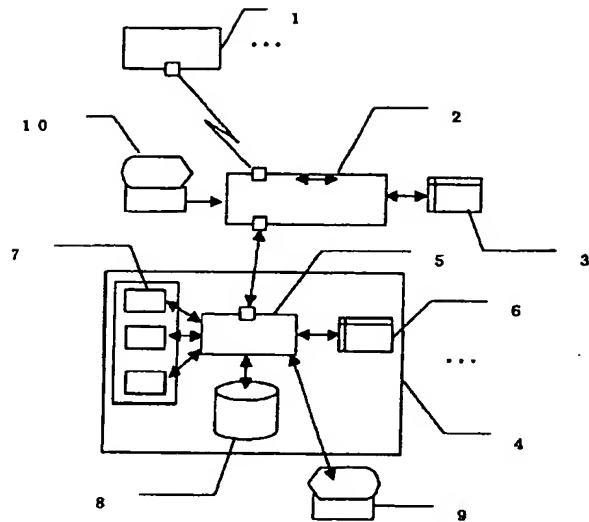
【図8】新規サービス機能サポート時の処理のフローチャートを示す図である。

【符号の説明】

- 1 顧客ホスト
- 2 サービスプロバイダサーバ
- 3 顧客データ管理テーブル
- 4 ストレージシステム
- 5 コントローラ
- 6 顧客利用情報テーブル
- 7 サービス機能
- 8 データ記憶領域
- 9 ユーザ端末
- 10 入力端末
- 201 顧客ID
- 202 顧客パスワード
- 203 顧客ホストアドレス
- 204 サービス機能情報
- 205 付加サービス機能の種別
- 206 パラメタ情報
- 207 顧客データ管理情報
- 208 論理ユニットID
- 209 ストレージシステムのID
- 301 顧客ID
- 302 サービス機能ビットマップ
- 303 領域管理情報
- 304 顧客利用情報テーブルの顧客領域
- 305 顧客論理ユニットID
- 306 論理ユニットID
- 308 トータル領域容量

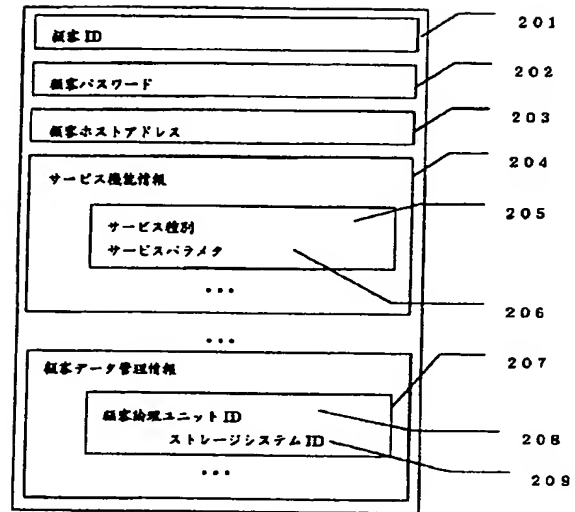
【図1】

図1



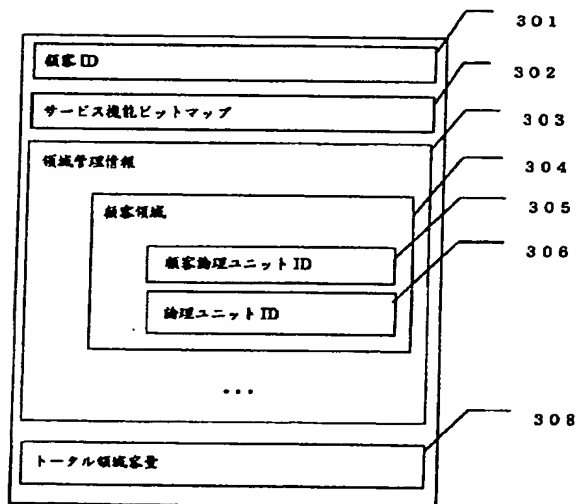
【図2】

図2



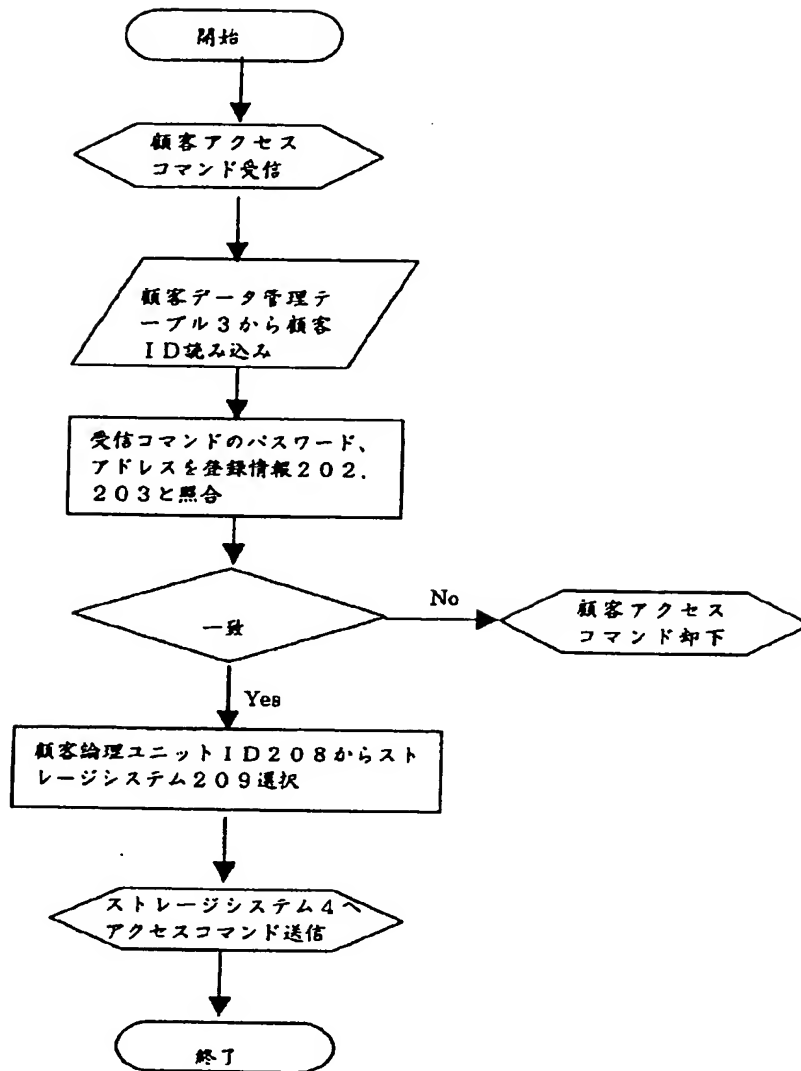
【図3】

図3



【図4】

図4



【図5】

図5

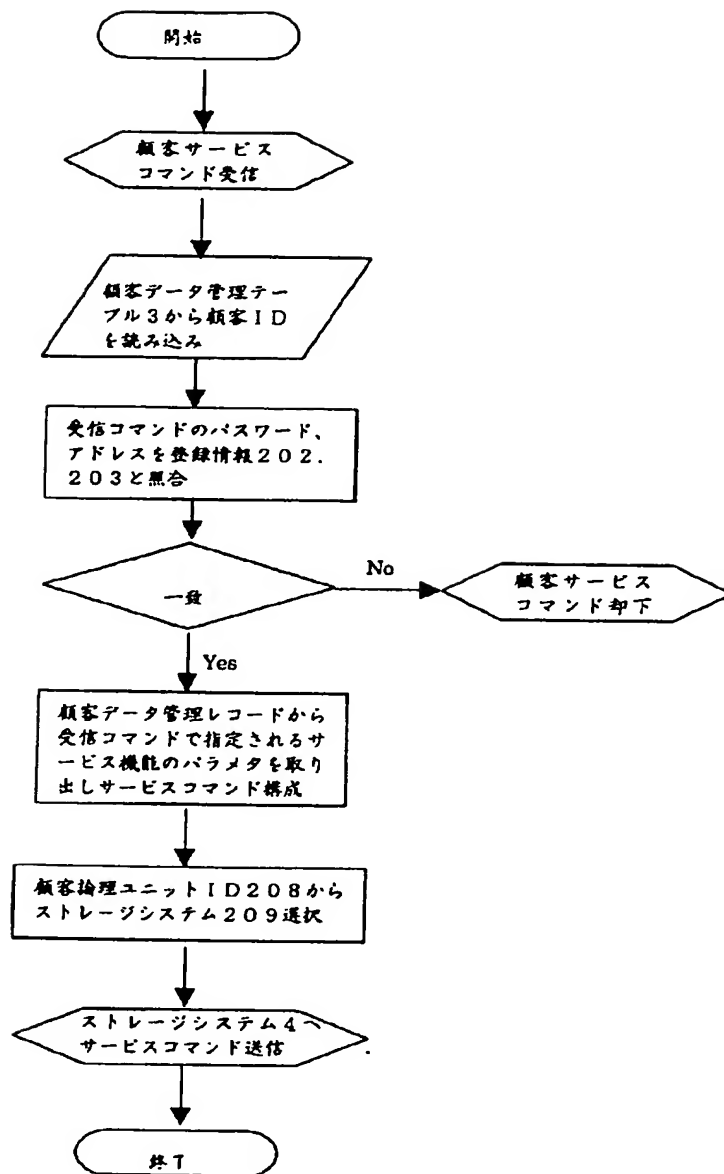
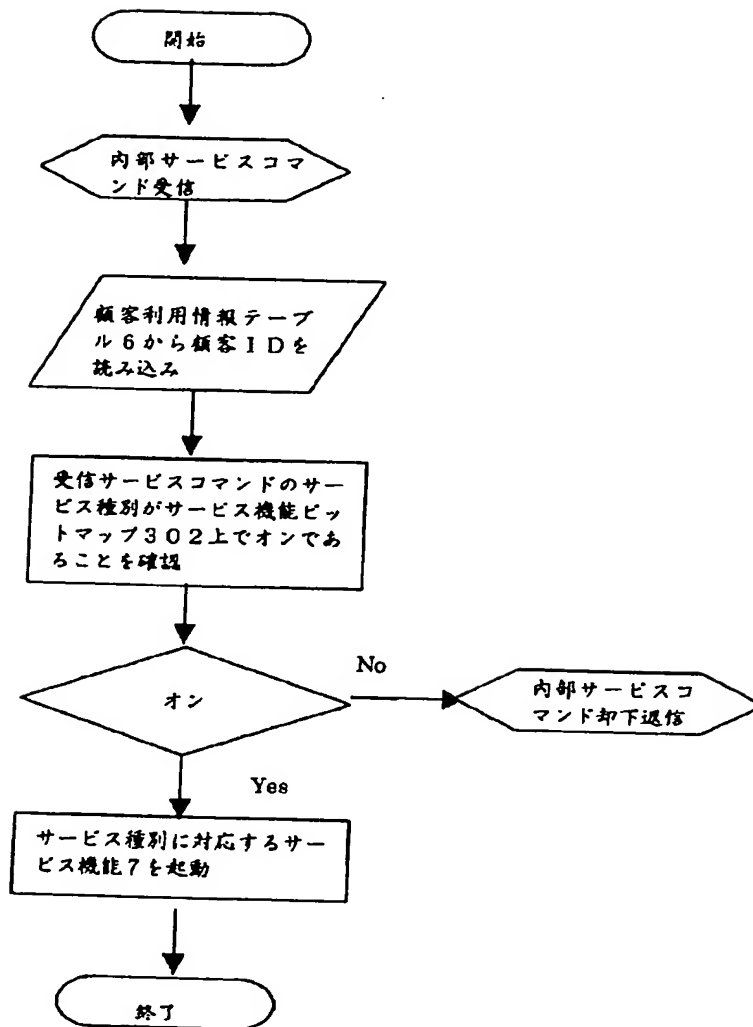
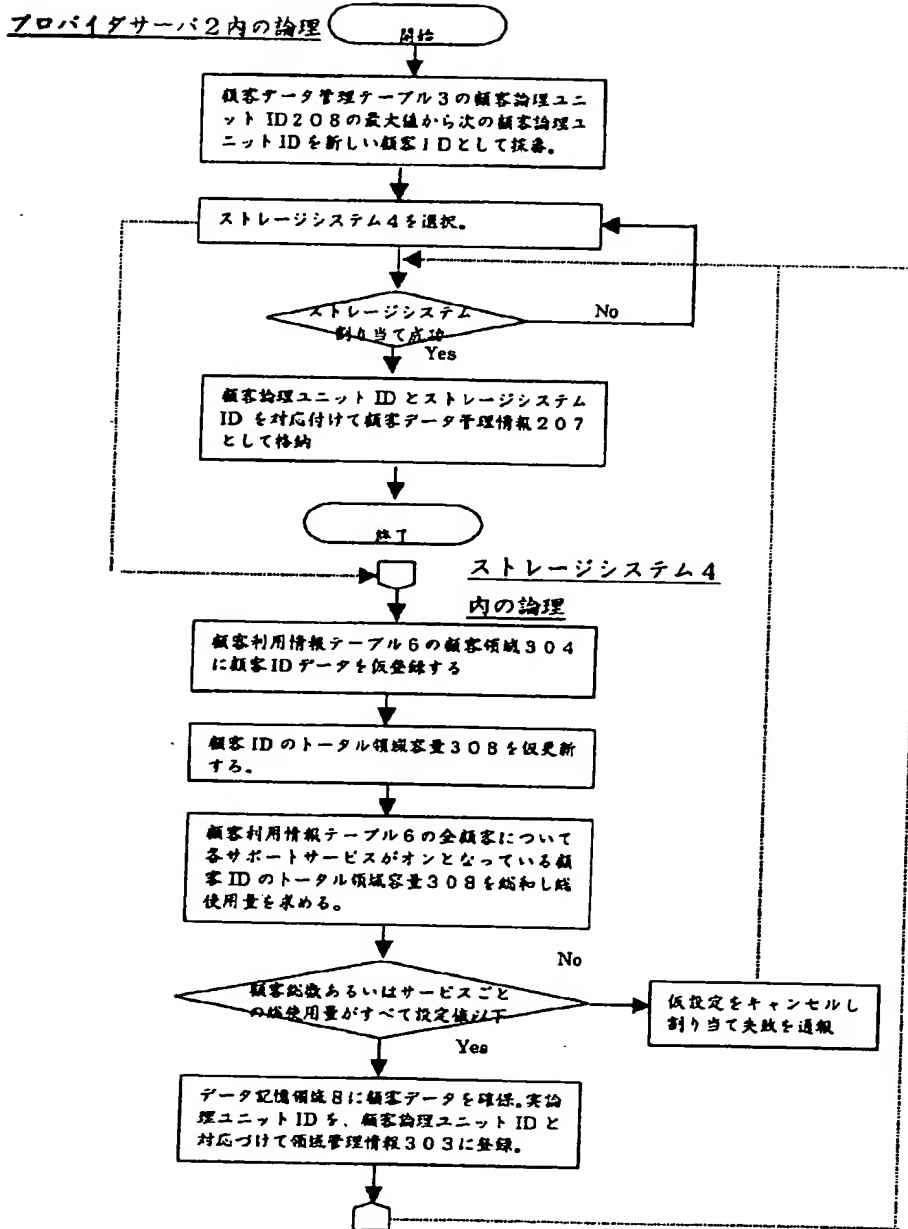


図6



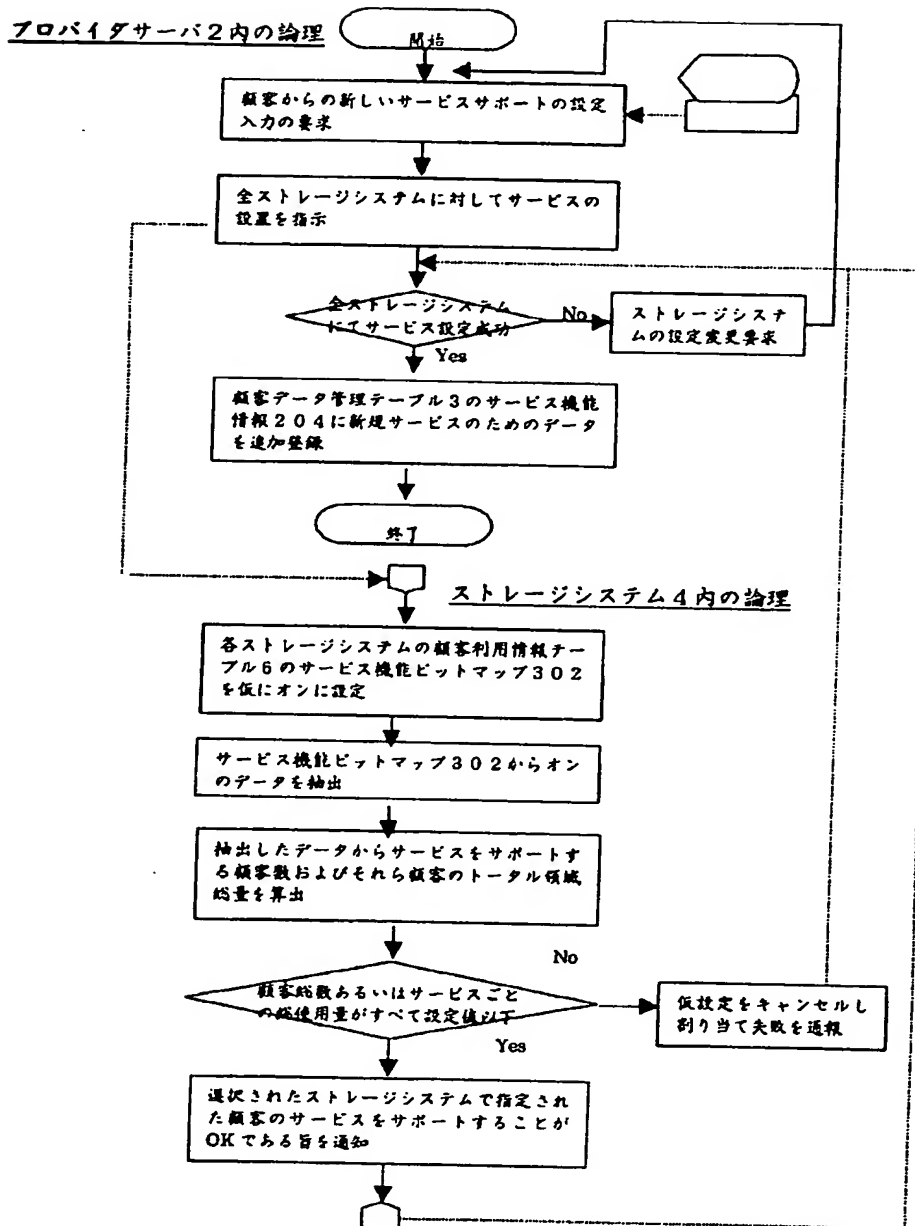
【図 7】

図 7



【図8】

図 8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.